

# 华中科技大学

## 二〇〇二年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 操作系统

适用专业: 计算机各专业 系统工程、模式识别及智能系统

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

### 一. 填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 操作系统具备处理同时性活动的的能力, 其最重要的硬件支持是\_\_\_\_\_。
2. 所谓操作系统虚拟机的概念, 是指\_\_\_\_\_。
3. 在配备有操作系统的计算机系统中, 用户程序通过\_\_\_\_\_读取磁盘上的数据文件。
4. 在采用索引结构的文件系统中, 每个文件都至少有一张索引表。索引表中的每一个表项应包括文件记录的\_\_\_\_\_。
5. 进程同步是指\_\_\_\_\_。
6. 对作业进行管理和调度的重要的数据结构是\_\_\_\_\_。
7. 在多用户环境中为了实现多用户之间的隔离, 必须采取\_\_\_\_\_措施。
8. 进程撤消原语最主要的工作是\_\_\_\_\_。
9. 当采用静态资源分配方法预防死锁时, 破坏了产生死锁的四个必要条件中的\_\_\_\_\_条件。
10. 有两种类型的设备独立性, 其一是程序独立于分配给他的某种类型的具体设备; 另一类是\_\_\_\_\_。

二. 选择题(下列各题中, 对应每一个空位置应填入一个标号。从各题的备选答案中选出你认为正确的答案, 将其代号填写到你认为正确的空位置上。每小题 2 分, 共 16 分。)

1. 实时系统中的进程调度, 通常采用\_\_\_\_\_算法。  
A. 先来先服务                      B. 时间片轮转  
C. 抢占式的优先数高者优先      D. 响应比高者优先  
E. 短作业优先
2. 用户程序在目态下使用特权指令引起的中断属于\_\_\_\_\_。  
A. 硬件故障中断                      B. 程序中断  
C. 外部中断                          D. 访管中断  
E. 向量中断
3. 在一般情况下, 下述进程状态的转换中, \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是不可能的。  
A. 运行态→就绪态                      B. 等待态→运行态  
C. 等待态→就绪态                      D. 运行态→等待态  
E. 就绪态→等待态
4. 文件系统采用树型目录结构后, 对于不同用户的文件, 其文件名\_\_\_\_\_。  
A. 应该相同                          B. 应该不同  
C. 可以相同, 也可以不同              D. 受系统约束  
E. 由操作系统类型决定
5. 在可变式分区分配方案中, 某一作业完成后, 系统收回其主存空间, 并与相邻空闲区合并, 为此需修改空闲区表, 造成空闲区数减 1 的情况是\_\_\_\_\_。  
A. 无上邻空闲区, 也无下邻空闲区    B. 有上邻空闲区, 但无下邻空闲区  
C. 有下邻空闲区, 但无上邻空闲区    D. 有上邻空闲区, 也有下邻空闲区
6. 在交互控制方式下, 用户为控制作业的执行可采用\_\_\_\_\_。  
A. 作业控制语言                      B. 命令语言  
C. 汇编语言                          D. 高级程序语言
7. 在磁盘上可以建立的物理文件有\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_; 在磁带上可以建立的物理文件有\_\_\_\_\_。  
A. 系统文件      B. 流式文件      C. 连续文件      D. 记录式文件  
E. 用户文件      F. 串联文件      G. 索引文件      H. 数据库文件
8. 中断向量地址是\_\_\_\_\_。  
A. 子程序入口地址                      B. 中断服务例行程序入口地址  
C. 中断服务例行程序入口地址的地址    D. 例行程序入口地址

### 三、简答题 (共 18 分)

1. 什么是缓冲技术? 试举一个在实际操作系统中使用缓冲的例子。 (6 分)
2. 设某计算机提供 32 位线性地址, 使用两级页表。虚地址被分为 10 位的页表目录索引、10 位的页表索引和 12 位的页偏移量。问: 页面长度是多少? 在虚地址空间中最多有多少页面 (均要求具体的数值)? (4 分)
3. 某些操作系统提供文件换名命令 RENAME, 试说明这一换名功能的实现技术。另外, 也可以通过将文件拷贝到新文件并删除原文件, 而实现文件换名。试问这两种方法有何不同? (8 分)

四. 某系统的进程状态变迁图如图 1 所示 (设该系统的进程调度方式为可剥夺方式)。 (14 分)

1. 说明一个进程发生变迁 2、变迁 3、变迁 5 的原因。
2. 当发生一个变迁时可能引起另一个变迁的发生, 这两个变迁称为因果变迁。下述因果变迁是否会发生, 如果有可能的话, 在什么情况下发生?  
(a)  $3 \rightarrow 5$ ; (b)  $3 \rightarrow 2$ ; (c)  $2 \rightarrow 1$ ; (d)  $4 \rightarrow 1$ ; (e)  $4 \rightarrow 5$ 。
3. 根据此状态变迁图说明该系统的调度策略、调度效果。

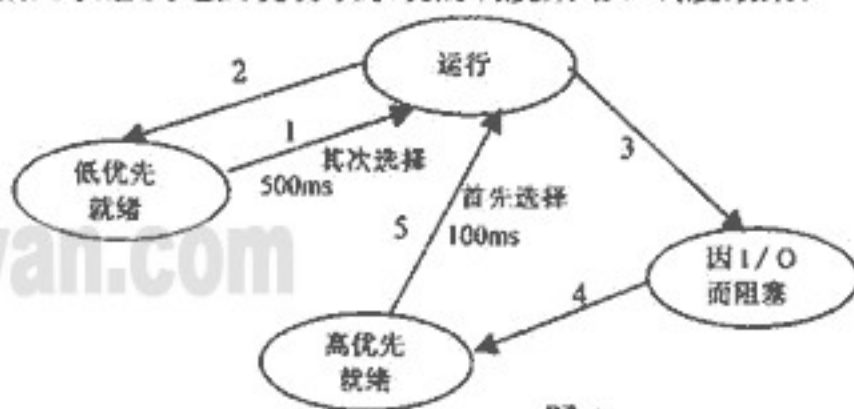


图 1

五. 某操作系统采用分区存储管理技术。操作系统在低地址占用了 100KB 的空间, 用户区主存从 100KB 处开始占用 512KB。初始时, 用户区全部为空闲, 分配时截取空闲区的低地址部分作为已分配区。在执行了如下申请、释放操作序列后: (14 分)

reg (300KB), reg (100KB), release (300KB),

reg (150KB), reg (50KB), reg (90KB)。

1. 采用首次适应算法, 主存中有哪些空闲区? 要求画出主存分布图, 并指出空闲区的首址和大小。
2. 采用最佳适应算法, 内存中有哪些空闲区? 要求画出主存分布图, 并指出空闲区的首址、大小。
3. 若随后又要申请 80KB, 针对上述两种情况产生什么后果? 说明了什么问题?

六. 复印室里有一个操作员为顾客复印资料, 有五把椅子供顾客休息等待复印。如果没有顾客, 操作员休息。当顾客来到复印室时, 如果有空椅子则坐下来, 并唤醒复印操作员; 如果没有空椅子则必须离开复印室。试用信号灯及 P、V 操作实现顾客和复印操作员活动的同步, 并用一种结构化的程序设计语言写出描述这个问题的程序。

(14 分)

七. 某文件系统以硬盘作为文件存储器, 物理块大小为 512B。有文件 A, 包含 590 个逻辑记录, 每个记录占 255B, 每个物理块存放 2 个记录。文件 A 在该文件目录中的位置如图 2 所示。

(14 分)

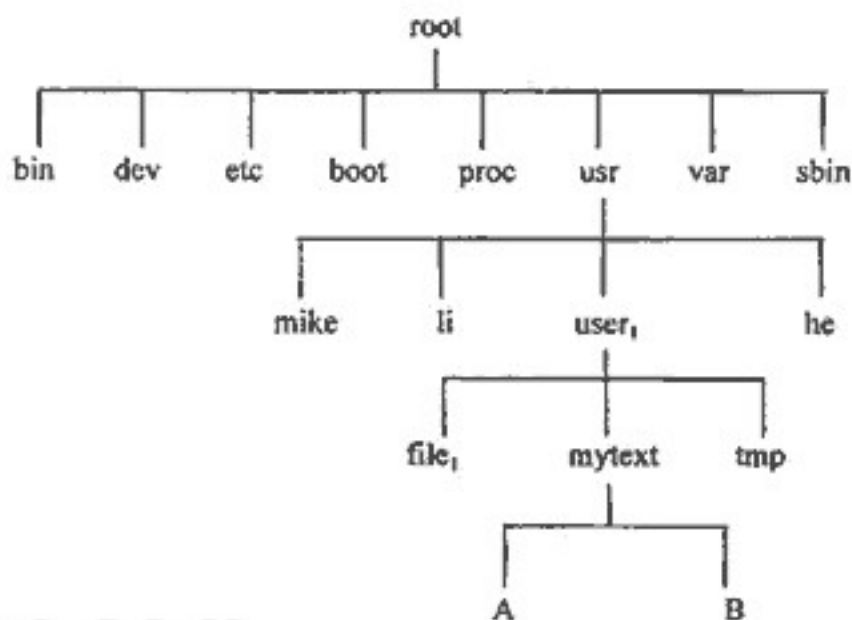


图 2

此树型文件目录结构由根目录结点、作为目录文件的中间结点和作为信息文件的叶结点组成。每个目录项占 127B, 每个物理块存放 4 个目录项。根目录的内容常驻内存。

1. 若文件采用串联文件结构, 设每块的勾连字占 2B。如果要将文件 A 读入内存, 至少要存取几次硬盘? 为什么? (要求作必要的说明)

2. 若文件采用连续文件结构, 如果要将文件 A 的逻辑记录号为 480 的记录读入内存, 至少要存取几次硬盘? 为什么? (要求作必要的说明)